

GRANDE ENCICLOPEDIA FABBRI DELLA NATURA

per capire, riconoscere, scoprire

74



**Progetto Editoriale e Realizzazione a cura del
Settore Scientifico e Tecnico del Gruppo Editoriale Fabbri**

Direzione: **Eugenio De Rosa**

Assistente: **Rossana Rossi**

Redazione e ricerca iconografica: **Lella Cusin, Eliana Ferioli, Margherita Finozzi**

Segreteria di redazione: **Ludovica Osimo, Wilma Nicolini**

Tecnici di produzione: **Mariella Andreoni, Giuseppina Danzi, Franco Stipo**

Coordinamento grafico: **Cesare Baroni**

Progetto grafico e impaginazione: **Renato Martani, Piergiorgio Sirtori**

Programmazione editoriale: **Ornella Zoja**

Coordinamento illustratori: **Lorenza Piccaluga**

Cartografia a cura dell'Ufficio Cartografico del Gruppo Editoriale Fabbri

Ricerca iconografica a cura dell'Ufficio Iconografico del Gruppo Editoriale Fabbri

© sull'opera 1979, Gruppo Editoriale Fabbri S.p.A., Milano

© sul fascicolo 1980, Gruppo Editoriale Fabbri S.p.A., Milano

I edizione 1980

Registrazione presso il Tribunale di Milano n. 69 del 17.2.1979

Direttore responsabile: **Roberto D'Alessandro**

Finito di stampare nel 1980, presso lo Stabilimento Grafico del
Gruppo Editoriale Fabbri S.p.A., Milano

N. 74 - anno II - esce il martedì. Pubblicazione periodica settimanale

Diffusione: Gruppo Editoriale Fabbri S.p.A., Via Mecenate, 91 - tel. 50951, Milano

Distribuzione per l'Italia: A.&G. Marco s.a.s. - Via Fortezza, 27 - tel. 2526, Milano

L'editore si riserva la facoltà di modificare il prezzo nel corso della
pubblicazione se costretto da mutate condizioni di mercato.

SERVIZIO ARRETRATI

Gli arretrati delle pubblicazioni Fabbri sono disponibili per 3 anni dal loro completamento e possono essere prenotati presso le edicole. Per i fascicoli arretrati da oltre 16 numeri è applicato un sovrapprezzo di L. 250 al prezzo di copertina.

In coperta: il caratteristico e geometrico profilo delle mesetas della Patagonia (foto Dr. Lino Pellegrini).

A full-page photograph of a dramatic sky at sunset or sunrise. The sky is filled with thick, layered clouds in shades of orange, red, and yellow, with some darker, purplish-grey clouds at the top. The horizon is a dark, silhouetted line at the bottom of the frame.

le mesetas

di *JOSÉ MIGUEL CEI*, del Dipartimento di Scienze Naturali dell'Università Nazionale di Rio Cuarto (Argentina).

Alti e livellati paesaggi a ripiani, veri relitti geologici modellati dai parossistici fenomeni vulcanici del Miocene e del Pliocene. Aride e fredde, battute da venti impetuosi e tempeste di pioggia e ghiaccio, le «mesetas» conservano reliquie di faune ormai estinte.

paesaggi «a ripiani»

Sono caratteristici della regione patagonica gli alti e livellati paesaggi a ripiani, bene indicati dal vocabolo spagnolo «meseta», che si succedono per quasi 2 000 km dal 36° al 51° parallelo sud, tra la costa atlantica e le recenti catene montuose del sistema andino a cui nettamente si contrappongono per geologia e aspetto morfologico. Ne fanno parte gli antichi territori appartenenti fondamentalmente a due estesi blocchi di rocce metamorfiche precambriane: il «patagonico» e il «deseadense». Dal punto di vista della tettonica, o dislocazione relativa delle masse terrestri, tali blocchi appaiono definiti già a partire dal Paleozoico inferiore, da non meno di 600 milioni di anni e all'incirca nei limiti di spazio della Patagonia d'oggi. Il geologo americano Harrington ha dato nel 1962 il nome di «nesocratoni» (letteralmente «blocchi insulari») a questo tipo di minori unità strutturali della crosta del globo, dotate di notevole stabilità e di una forte «spinta verticale positiva» che ne ha permesso la continua emersione. Unità «pericratoniche» sono dette, con la stessa nomenclatura, le masse rocciose che vi si interpongono, dove la spinta verticale positiva risulta attenuata e si verifica una maggiore instabilità e possibilità di deformazioni tangenziali. Grande importanza hanno avuto in paleogeografia le aree intermedie pericratoniche. Le successive ingressioni o regressioni oceaniche ne hanno alterato infatti ripetutamente la fisionomia: lo testimonia l'alternarsi delle facies continentali e marine nei loro sedimenti.

Una sintesi delle vicende geologiche dei massicci patagonici è necessaria per comprendere il paesaggio di «meseta» odierno, interamente racchiuso nei limiti geografici dell'Argentina. I piegamenti del Carbonifero-Permiano crearono grandi rilievi montuosi nei blocchi emersi, riuniti all'Africa e all'Australia come frammenti del supercontinente di Gondwana. L'erosione lentamente li spianò, ma enormi glaciazioni accompagnarono l'orogenesi, raggiungendo dall'Antartide parte del supercontinente, addirittura il Brasile e l'Ecuador. Gli effetti di siffatte crisi sulla immediata evoluzione del mondo vivente arcaico del Paleozoico furono fortissimi. La frattura delle masse continentali racchiuse nella terra di Gondwana e la loro deriva ebbero inizio nel Giurassico, però la separazione dell'Africa dal Sudamerica fu palese nel Cretaceo superiore, completandosi durante il Terziario. La distanza relativa dei continenti australi era molto simile all'attuale già nel Pliocene. A differenza del torrido e secco periodo Triassico, il Giurassico godette di un clima tropicale umido, accompagnato da un risveglio dell'attività magmatica estrusiva e da reiterate e ampie invasioni marine. Ghirlande di arcipelaghi cosparsi di vulcani orlarono le coste del Pacifico e bracci di mare bassi, popolati da gigantesche ammoniti, divisero il massiccio deseadense dal blocco settentrionale patagonico. L'arco andino era appena rappresentato nel Mesozoico: il rilievo delle cordigliere assunse la sua forma quasi definitiva nel Terziario medio. La fine del Cretaceo vide invece il completo logorio e la scomparsa del corrugamento longitudinale detto dei Pata-

gonidi, esistente all'altezza del 45° parallelo. Reliquie di quelle montagne antichissime si mantengono in alcuni punti delle province argentine di Santa Cruz e del Chubut (Sierra di San Bernardo). Contemporaneamente, una nuova ingressione oceanica atlantica, o ingressione daniana, dette origine al cosiddetto Mar di Roca, un golfo di oltre 1 000 km che toccava a occidente il territorio meridionale della provincia di Mendoza.

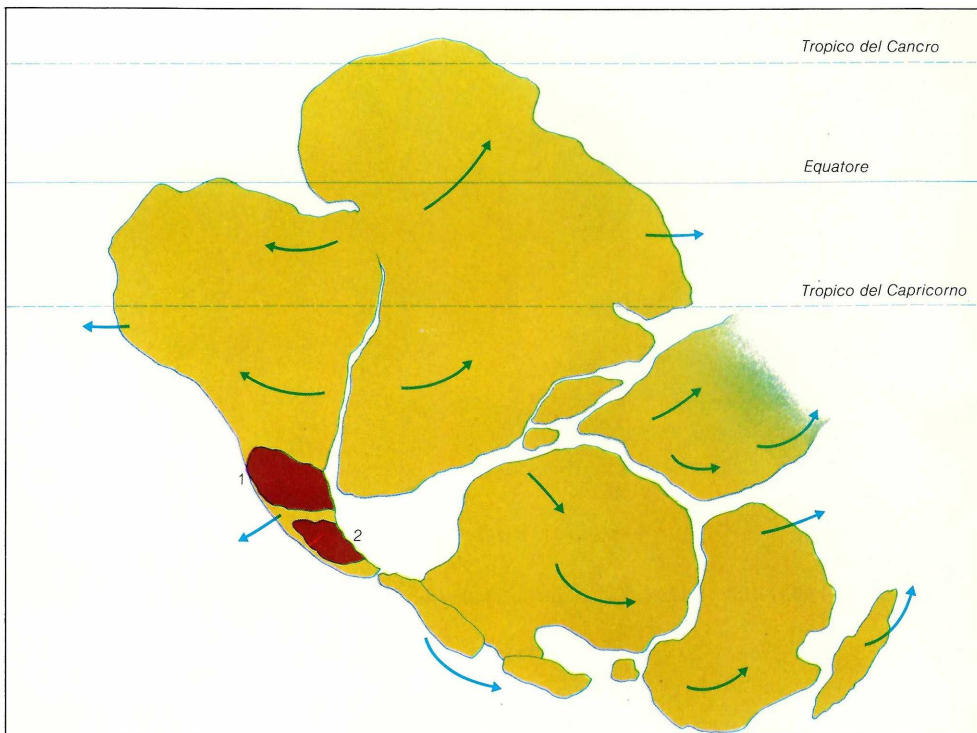
Una lunga fase di apparente quiescenza distinse in Patagonia il principio del Terziario, o Paleogene, con clima tropicale umido e uniforme. Circoscritti i fenomeni effusivi; il massiccio del Deseado fu ancora circondato dal mare e per l'ultima volta ridotto allo stato di isola. Nel Terziario medio e superiore (Miocene e Pliocene) il vulcanismo risorse però con parossismi eccezionalmente violenti, in coincidenza con le crisi finali del sollevamento della cordigliera, le cui cime presto sorpassarono i 7 000 od 8 000 m. Fu questo il momento culminante per la modellatura del

oltre 100 km/h, alle brusche variazioni termiche diurne, al violento scorrimento delle piogge stagionali, scarse e mal distribuite, con una vera e propria fisionomia di precipitazioni alluvionali.

Alla straordinaria attività vulcanica mio-pliocenica si sommano ovviamente, quali fattori endogeni finali della morfogenesi del paesaggio, le ultime effusioni o serie basaltiche del Pleistocene, alcune di età così vicina a noi da esser state sicuramente viste dai protoindios cacciatori delle prime ondate del popolamento sudamericano, di cui restarono come misere reliquie i Fuegini e i Tehuelche.

Le serie del Quaternario, sempre di località in prossimità delle Ande, si riconoscono per l'aspetto recente delle lave e altre proprietà fisiche.

In tempi storici non si ha ricordo di eruzioni vulcaniche nella «meseta» extra-andina. Il suo grado di sismicità è altresì relativamente basso, quando solo si faccia un confronto con i numerosi crateri attivi e le instabili disa-



paesaggio a ripiani patagonico, da allora quasi inalterato fino ai nostri giorni.

Serie di colate laviche si riversarono sui pendii poco accidentati di regioni erose a lungo e non ringiovanite, ne sommersero i bassi crinali, riempirono i fondi delle valli. La spezzata morfologia e i profili tabulari propri dei ripiani sono il risultato di una maggiore o minore resistenza dei loro componenti litologici, sedimentari o effusivi, agli agenti dell'erosione. Prevalgono nei manti di lava i basalti olivinici o augitici a struttura porfiroide, con inclusioni microcristalline di plagioclasti, labradoriti, augiti titanifere, magnetiti, calciti. Si tratta in generale di rocce quasi vetrose, resistenti e compatte, molto meno sensibili delle arenarie e dei conglomerati d'età mesozoica o terziaria al rude attrito dei venti patagonici, spesso di

Il vulcanismo ha modellato le mesetas.

Nel disegno qui sopra, la frattura della terra di Gondwana e l'inizio della deriva continentale, circa 155 milioni di anni fa: appaiono già ben individuati nel continente americano i massicci emersi patagonico (1) e deseadense (2). Le frecce si riferiscono a presumibili linee di traslazione delle masse continentali di silicati di alluminio o silicati di magnesio o sima. Sulla geomorfologia delle regioni meridionali del Sudamerica ha avuto una influenza preponderante il

vulcanismo. Nel disegno a sinistra, nella pagina a lato, figurano in rosso le zone ricoperte di rocce effusive, in gran parte basalti e andesiti di età neogenica. Stimare la superficie complessiva di tali zone è alquanto difficile: essa abbraccia certamente migliaia di chilometri quadrati. I limiti dell'area delle mesetas patagoniche sono approssimativamente indicati dalla linea a tratteggio. L'azione di modellamento delle lave terziarie ha portato a forme determinate e caratteristiche, il cui elemento di base è il pianoro tabulare o «meseta», la cui sommità appare circondata

strose faglie che sono presenti nella non lontana cordigliera.

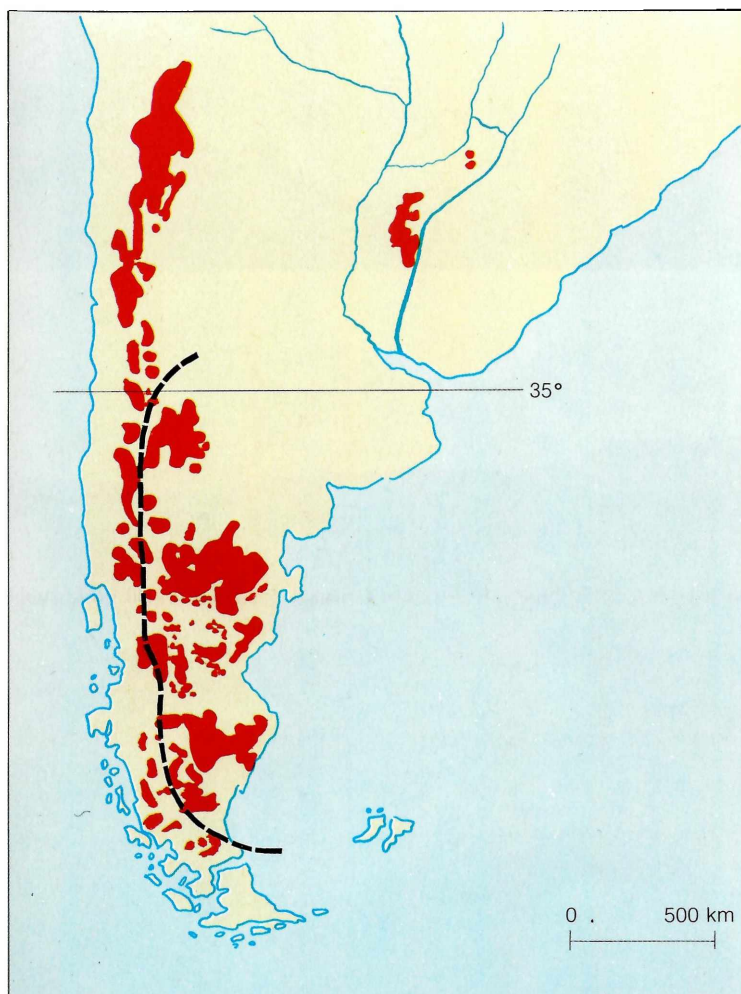
Forme semplici e monotone dal profilo geometrico sono sorte dalle progressive modificazioni dei peneplani terziari patagonici. Elemento predominante è il caratteristico tronco di cono dalla base ampia e irregolare, che termina sulla sua sommità con un compatto bastione dalle pareti ripide o verticali, in contrasto con le pendici più o meno inclinate e scoscese che lo circondano. A tale schema di rilievo tabulare si riferisce dunque il significativo termine di «meseta». È poco comune in altri continenti: rassomiglianze esistono con le «ambe» dell'acrocorno etiopico, con alcuni paesaggi dell'arido ovest degli Stati Uniti, e ancor più con le colline terrazzate dei deserti costieri dell'Africa sudoccidentale, particolarmente in Angola, a Moçamedes, ai confini con la Namibia. Quasi senza interruzione si osserva in Argentina, dalle formazioni vulcaniche che fiancheggiano l'alto corso del Rio Barrancas-Rio Colorado, tra il 36° e il 38° pa-

rallelo, fino agli ultimi e difficilmente accessibili ripiani extra-andini di Santa Cruz, la Meseta delle Viscacce e la Meseta dell'Italiano, prossime agli aguzzi picchi del Payne, già a oltre 60° di latitudine sud.

Abbastanza uniforme il processo geomorfologico che dà origine a una «meseta», sebbene possano interferirvi età e composizione litologica dei terreni che ne fanno parte. Il primordiale basamento cristallino di gneiss, graniti, filladi, micascisti non è visibile in superficie, fatta eccezione per qualche punto dell'antico nesocratone patagonico, come il monte Lotena, Valcheta o le isolate rupi di Gastre nel Chubut. Manti effusivi di porfidi quarziferi vi si sovrapposero, probabilmente nel Triassico, ma anche di questi limitatissimi sono gli affioramenti, quando si confrontino con le poderose serie sedimentarie marine e terrestri del Mesozoico e del Terziario, che le sovrastano ovunque e posseggono strati fossiliferi e petroliferi di enorme spessore. La serie di arenarie e tobe dell'ingressione mari-

na oligocenica, per esempio il cosiddetto Patagoniense o mar di Molassa, è presente nei 3/5 dell'intera area patagonica. I ben noti «rodados», curiosi conglomerati di ciottoli levigati e rotondi di origine alluvionale, costituiscono infine comunemente il livello superiore del suolo. Ma soprattutto i grandi campi di lava degli ultimi basalti mio-pliocenici e quaternari contribuiscono alla inconfondibile fisionomia odierna dei distretti maggiormente rappresentativi della regione.

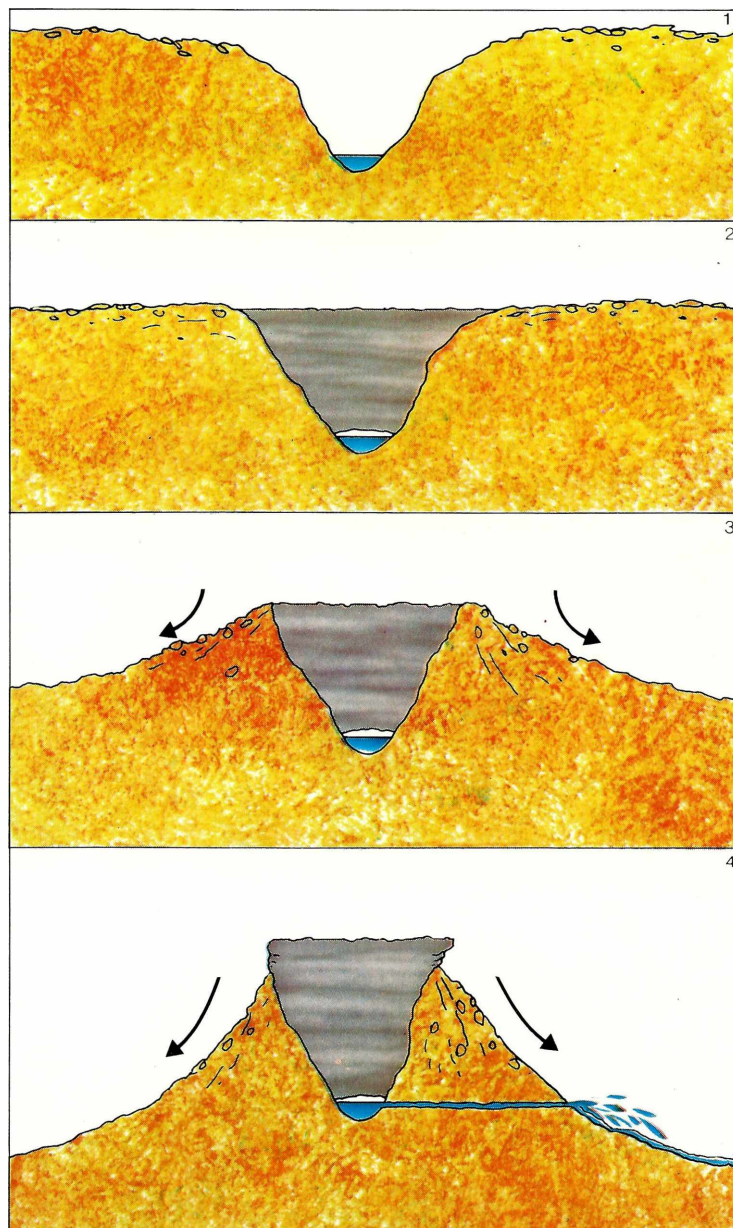
L'azione abrasiva dei fattori meteorologici dell'erosione porta al terrazzamento quando la consistenza di uno o più strati orizzontali di una formazione facilita il loro isolamento o netto distacco dagli strati limitrofi, meno resistenti. Questo è avvenuto e avviene nella genesi e continua evoluzione del livellato rilievo patagonico, gradualmente discendente da ovest a est: da altitudini in genere sui 1 500-1 800 m al brusco scalino o «acantilado» della costa atlantica, una falesia di circa 70-200 m sulle rive dell'oceano. La prevalen-



da pareti verticali di basalto o «bardas». Il processo geomorfologico che porta alla formazione della meseta è noto come «inversione del rilievo» ed è illustrato nello schema qui a destra. Una vallata percorsa da un torrente (1) viene progressivamente riempita

da ondate di lava che, solidificandosi, al di sopra dell'alveo del torrente che percorre la valle, porta alla formazione di un canale sotterraneo o «paleocanale», nascosto talora a notevole profondità sotto i manti effusivi accumulati (2). L'erosione attacca e riduce i

fianchi dell'antica vallata, meno resistenti dei basalti (3), trasformando il rilievo originario nella tipica meseta, con eventuali sorgenti laterali dovute a filtrazione del paleocanale (4), sulle pendici e alla base del ripiano tabulare di neofor-



te natura vulcanica del territorio dà però aspetti peculiari ai ripiani terrazzati. I basalti che in periodi diversi si sono sovrapposti, spesso con vivaci contrasti di colori, ai sedimenti arenacei mesozoici e oligocenici, sono durissimi e refrattari al logorio degli agenti erosivi. Le loro pareti a piombo frequentemente fratturate in prismi esagonali ricevono localmente il nome di «bardas» e si disegnano con eccezionale chiarezza nel profilo tabulare della «meseta». Strane reminiscenze di fortezze o castelli diroccati vengono a volte date dalla completa demolizione delle rocce che le accompagnano sulle cime più anguste o rotondeggianti. Il disfaccimento dei pendii

lateralì di un ripiano e l'altezza delle compatte fiancate basaltiche fanno sì, sovente, che gli orli di una «meseta» precipitino in valli strette e infossate, anche a fondo chiuso, volgarmente conosciute come «cañadones». Non sono rare «bardas» parallele, separate da strati sedimentari interposti durante un lungo intervallo tra un'eruzione e l'altra. Lo spargimento della lava della «barda» superiore è stato reso evidentemente possibile da condotti o camini vulcanici che hanno direttamente perforato i basalti più antichi e i sedimenti.

Come è facile immaginare, in aree vulcaniche tanto estese e ricche d'energia termica, le

sorgenti calde sono frequenti: potenti geysers scaturiscono avvicinandosi alla cordigliera, nelle adiacenze dall'alto cono del Tromen (3 979 m). Un aspetto del paesaggio vulcanico patagonico ben familiare a chi lo percorre è la profusione delle candide croste di calcite microcristallina di origine idrotermica, in singolare contrasto con le nere e lucide lave delle ultime ondate effusive. L'alterazione superficiale dei basalti origina speciali argille, chiamate argille montmorillonitiche. Diffuse sulle sommità pianeggianti delle «mesetas», rivestono notevole interesse ecologico per la temporanea ritenzione dell'acqua meteorica in zone di per sé aridissime.



Profili tabulari, logori con vulcanici. Nella pagina a lato, sono riportati tre esempi del tipico profilo spezzato e geometrico, a

ripiani tabulari, delle «mesetas» patagoniche (si noti nell'immagine in alto il contrasto tra le scure rocce eruttive e gli strati rossastri

inferiori, che rappresentano sedimenti del Mesozoico superiore, ricchi di fossili). In questa pagina sopra: la Laguna del Teru,

nella Meseta di Zapala (bianche incrostazioni di calcite microcristallina creano evidenti contrasti con il nero delle rocce).

Sotto, il pianoro della Meseta di Somuncurá, in Rio Negro, ripreso dalla sommità del Cerro Corona. Nell'arido paesaggio sono

facilmente individuabili, per la loro tipica forma, alcuni con vulcanici, resti di manifestazioni eruttive un tempo molto intense.



duro clima, pochi grandi fiumi

Pochi grandi fiumi dominano l'idrografia della Patagonia e contribuiscono al riconoscimento delle sue principali unità fisiografiche. Il Rio Colorado (820 km) e il Rio Negro (635 km) sono pressoché paralleli e sfociano nell'Atlantico a 150 km di distanza l'uno dall'altro, a nord e sud dei 40° di latitudine. Entrambi hanno importanti affluenti che scendono dal versante andino e convogliano la ricca riserva idrica delle montagne (il Rio Negro è soggetto però a un regime idrico molto differenziato; si può calcolare, nel corso inferiore, una portata media di 800 m³/sec; è questo uno dei motivi che rendono difficile sia la navigazione sia la possibilità di sfruttare metodicamente, per le irrigazioni, le sue acque).

Il ripido alto corso del Limay e quello dell'Agrio-Neuquén, tributari del Rio Negro, appartengono all'area occidentale dell'antico massiccio mesocronico patagonico. Raccolgono il drenaggio di ben 555 km di cordigliera e attraversano più a valle panorami di «meseta», fortemente incisi dall'erosione. Totalmente incluso nello stesso arcaico massiccio è invece il Rio Chubut, alimentato da tributari di minor portata, quali il Rio Chico e il Rio Tekka. Vi si congiunge occasionalmente un altro sistema interno al massiccio, chiuso e quasi endorreico.

È formato dal tortuoso Senguerr, che riceve il Rio Genoa e il Rio Mayo e si capillarizza in seguito nella depressione del lago Musters e nella palude del Colhué Huapi. Questo settore del Chubut fu probabilmente una penisola al tempo del Mare Patagoniense che isolava il massiccio del Deseado. Erano gli ultimi sproni della catena dei Patagonidi, oggi ridotta alla modesta Sierra di San Bernardo vicina al lago Musters.

Il Rio Deseado costeggia i margini settentrionali della Gran Meseta Centrale di Santa Cruz, immenso ripiano tabulare a non più di 1 000 m di altitudine, resto del mesocronico minore, o massiccio deseadeense. Aridissima, priva di drenaggio e solamente cosparsa di pozze stagionali, disseminata di vulcani spenti, la Gran Meseta Centrale offre forse gli ambienti naturali più impressionanti di tutta la Patagonia.

I boschi di *Araucarites*, fossili di circa 80 milioni di anni, sono una particolarità di quel relitto geologico. Scendendo verso sud, il bacino del Rio Chico-Chalia e del terrazzato Rio Santa Cruz (345 km) segnano i limiti inferiori della «meseta» patagonica. Già subentrano le umide e pianeggianti estensioni magellaniche, solcate dal Coyle e dal Gallegos, i fiumi più australi del continente.

La mancanza di affluenti nel loro corso inferiore favorisce la tendenza dei fiumi patagonici a presentare letti uniformemente incassati e generalmente rive a terrazza durante il lungo percorso attraverso i paesaggi di «meseta».

All'infuori dei suddetti grandi collettori, con ampi estuari atlantici e portate medie oscillanti da 140 m³/sec a 1 000 m³/sec, i torrenti e i fiumi minori si perdono inesorabilmente nelle depressioni o «bajos» ovunque disseminate, in certi casi di vaste proporzioni come la Laguna Tres Picos o il Gran Bajo del Gualicho, a sud del Rio Negro.

Le linee essenziali dell'idrografia patagonica sono state in parte modificate, in passato, da fenomeni di cattura di fiumi o da sbarramenti dovuti a subitanee, drammatiche effusioni vulcaniche. Esempi significativi vengono forniti dal Rio Agrio e dall'alto Rio Neuquén. Nel Miocene, una massa di lava di colossali proporzioni, l'attuale Monte Bonete nei pressi del vulcano Copahue, irruppe improvvisamente nell'alveo del Rio Agrio, allora tributario del Bio-Bio, con sfocio nel Pacifico. Due volte deviato e costretto ad aprirsi il passo invertendo il suo drenaggio in direzione del versante atlantico, l'Agrio finì per sboccare nel Rio Neuquén.

Tali avvenimenti di dimensioni catastrofiche hanno lasciato tracce tuttora riconoscibili nella morfologia di quel rilievo basaltico regionale.

Il clima della «meseta» patagonica è freddo e quasi desertico.

Nel Terziario superiore l'alta barriera andina finì per ostacolare il flusso delle correnti umi-

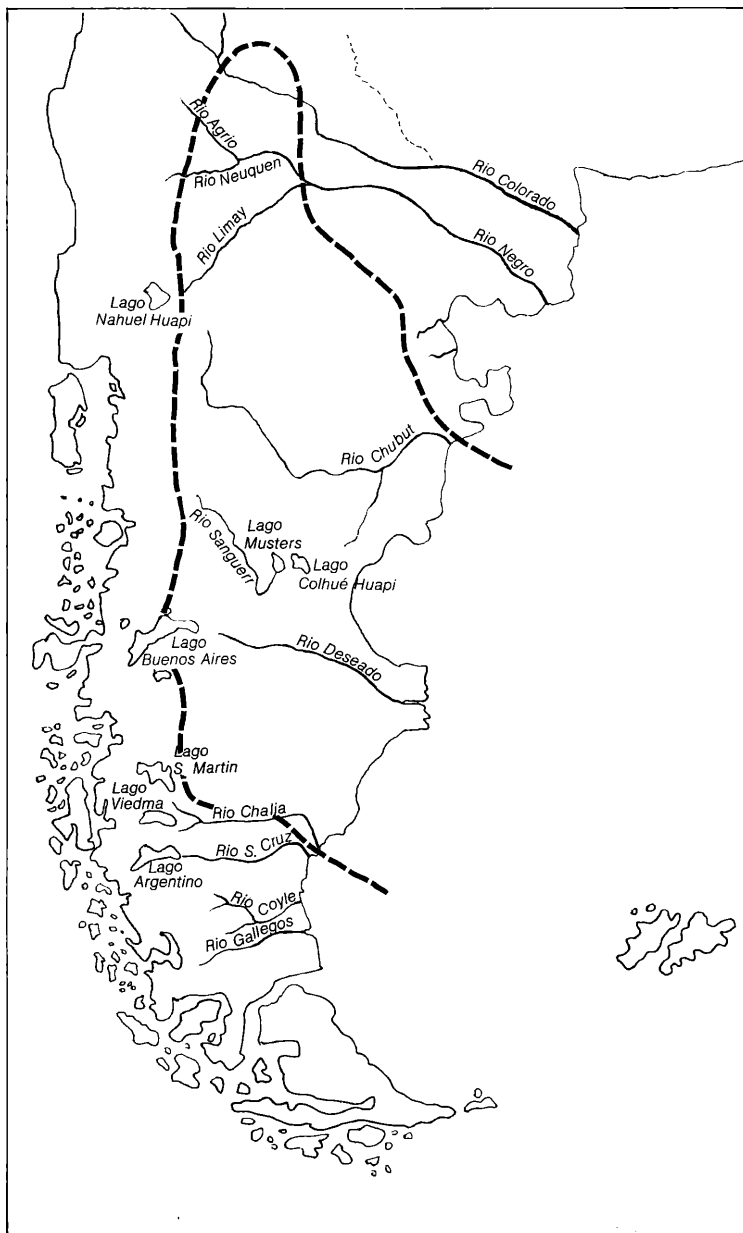
de oceaniche che vi avevano mantenuto a lungo una flora mesofila e temperata. Una rigogliosa foresta di faggi australi o *Nothofagus* l'aveva rivestita nell'Oligocene, come nell'Antartide e in Australia.

Con il progredire del disseccamento, la flora mesofila si ritirò sulle coste del Pacifico, anche più piovose di adesso per l'assenza di una definita corrente di Humboldt; fu dapprima sostituita, tra l'Atlantico e la cordigliera, da savane subtropicali e boschi xerofili, poi da una steppa. L'aridità massima fu raggiunta nel Pleistocene. I compatti campi di neve della glaciazione avanzarono più volte verso est; il terreno divenne in gran parte permanentemente gelato, costituendo il cosiddetto «permafrost»; drastici cambi avvennero nella flora e nella fauna, accentuandosi la fisionomia subnivale e andina delle loro associazioni. Rari furono i relitti dell'antico mondo vivente cenozoico e localizzati in qualche area microclimatica dell'interno e della costa.

Il clima attuale risente tuttora l'influenza delle

Le «arterie» della Patagonia.

Il sistema idrografico della regione delle «mesetas» (vedi grafico qui a lato) consta di pochi, grandi e distanziati collettori trasversali del drenaggio delle lontane cordigliere andine, oltre a vasti spazi interni, endorreici (cioè con fiumi che non sfociano in mare) o addirittura arrei (cioè senza scorrimento superficiale). Tra questi ultimi sono rilevanti soprattutto le aride distese tabulari che coincidono con l'antico massiccio mesocronico del Deseado, a sud del fiume omonimo. Quest'ultimo ha le sue sorgenti nella catena andina, attraversa il territorio di Santa Cruz, è lungo circa 650 km ed ha un percorso irregolare, quasi prosciugato in alcuni punti e parzialmente salino. Suo affluente è il Rio Pinturas (vedi foto sopra, nella pagina a lato), un fiume di ridotte dimensioni, famoso non tanto per le sue caratteristiche fisiche quanto per le pitture rupestri lasciate dagli indios lungo le pareti rocciose che delimitano il suo letto (anzi, il nome gli è stato dato proprio per questa caratteristica). Il più importante fiume della regione delle «mesetas» è comunque il Rio Colorado, la cui portata media è di 60 m³/sec (500 m³/sec nei periodi di piena); esso è navigabile soltanto nell'ultima parte, per un tratto di circa 55 km. Sempre nella pagina a lato, sotto, il fondo asciutto di una laguna endorreica, la Laguna del Burro, nella meseta basaltica di Zapala.



condizioni proprie del Quaternario. Il terreno non ha più carattere di «permafrost», ma temperature assai basse si verificano da nord a sud durante molti mesi dell'anno, e i cicli biologici si contraggono in un periodo estivo relativamente breve, da dicembre ad aprile, con un massimo di attività tra dicembre e febbraio.

Tutta la regione extra-andina di «meseta» è sottoposta all'influenza di un centro di alta pressione del Pacifico, situato tra i 35° e i 45° di latitudine sud. Le masse d'aria umida che si spostano verso oriente, particolarmente in

inverno, non possono facilmente superare l'elevata cordigliera all'altezza di Mendoza, ma lo fanno scendendo a maggiori latitudini, nella zona di Neuquén, dove scaricano il loro contenuto d'acqua e si precipitano già asciutte e fredde in direzione dei ripiani tabulari atlantici.

Altri venti occidentali, d'origine planetaria e ad alte quote, spazzano le distese patagoniche; a questi si uniscono le ben note masse d'aria antartiche che vi penetrano a partire dai 45° di latitudine e rapidamente si propagano in un territorio privo di ostacoli orografici.

Questo eccezionale regime ventoso spiega la singolare fisionomia della steppa australe e gli adattamenti delle forme animali e vegetali che vi resistono, quali per esempio le superfici generalmente pulvinatate delle dure e spinose piante e i costumi sotterranei e sassicoli degli animali.

Compreso evidentemente nella categoria dei climi aridi, il clima della «meseta» patagonica ha quasi sempre medie di precipitazioni annuali inferiori ai 300 mm, irregolarmente distribuite ma con punte massime invernali o autunnali. A Las Lajas, nella provincia di Neuquén, le piogge totali arrivano a 232 mm: un vero contrasto con la vicina zona boscosa cordigliera del lago Quillén, a soli 100 km di distanza, che riceve ben 4 470 mm d'acqua all'anno. Tipici regimi annuali di precipitazioni possono citarsi ancora per Comodoro Rivadavia sulla costa del Chubut, con 188 mm, e per Piedra Clavada nell'interno di Santa Cruz, con 155 mm, ripartiti in quantità mensili del tutto insufficienti, di appena 10 mm.

La temperatura media annuale non si allontana ovunque dai 10° o 12 °C, ma le medie mensili in inverno e in estate presentano forti scarti e confermano le grandi variazioni termiche proprie dei climi continentali. La temperatura media a Las Lajas è infatti di 5 °C in luglio, di 20 °C in gennaio; sempre negli stessi periodi, le temperature sono di 6,5° e 18 °C a Comodoro Rivadavia, e 2° e 16 °C a Piedra Clavada, essendo evidente l'effetto limitato e moderatore delle correnti oceaniche.

Non si deve però dimenticare che le temperature minime dei mesi invernali sono notevolmente basse, anche di -20° o -30 °C, con forti temporali di neve, grandine e brinate durante 10-11 mesi dell'anno.

Quest'insieme di fattori meteorologici, e soprattutto il deprimente, continuo stato ventoso sono i motivi principali che fanno della regione patagonica un ambiente particolarmente aspro e costituiscono una serie di difficoltà naturali per lo sviluppo di importanti insediamenti umani.

È finalmente da tenere in conto il ritmo nictimerale quando si consideri l'intensa attività biologica degli ecosistemi della Patagonia: nel corto periodo estivo, a così elevate latitudini, si registrano infatti giornalmente ben 16 ore di luce nella regione delle «mesetas».



ecosistemi relitti

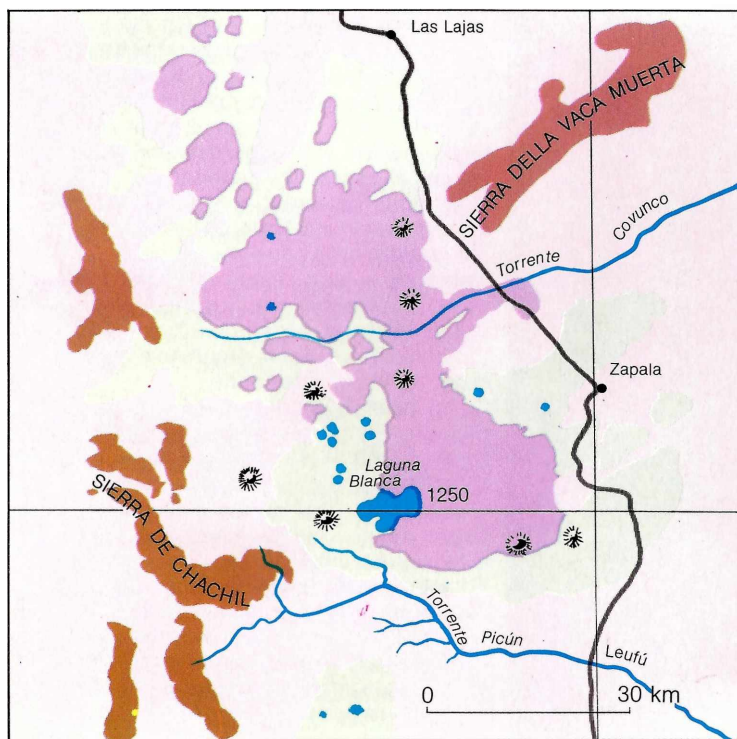
La «meseta» patagonica non è in realtà così uniforme come sembra a prima vista. Nelle regioni extra-andine sono riconoscibili diversi distretti fisiogeografici, ai quali appartengono ecosistemi specializzati e importanti per i loro endemismi.

Particolare aspetto presentano i pianori vulcanici a occidente della piccola città di Zapala, in Neuquén (39° latitudine sud, 70° longitudine ovest). Hanno una superficie irregolarmente allungata di circa 1 500 km², il cui limite superiore è tracciato dal torrente Cuvunco e l'inferiore scende in direzione dell'ampia valle terrazzata del Rio Limay, con gli ultimi gradini del rilievo tabulare desertico di Las Coloradas. La loro altezza media s'aggira sui 1 250 m; non superano i 1 500 m i ripiani maggiormente elevati. Neri campi di lave recenti, caoticamente accavallate, s'alternano ai classici profili lineari della «meseta», alle incassate valli d'erosione, ai geometrici contorni dei vulcani spenti o a strane cupole effusive che si innalzano su pile policrome di

scarse piogge e dalla filtrazione delle rocce vulcaniche che raccolgono il disgelo delle nevi invernali. Anche in estate il clima è irregolare e freddo, con raffiche ventose quasi continue a cui si devono le imponenti ondate che curiosamente spazzano quei minuti e trasparenti specchi lacustri, non più profondi di 3-4 m, raggiungendo i 15 m solamente nel bacino principale della Laguna Blanca.

Il fondo argilloso e sassoso permette lo sviluppo di una rigogliosa prateria subacquea di una fanerogama di un vivace colore rosso, il *Myriophyllum elatinoides*, alla quale si associano il *Potamogeton pectinatus* e una quantità enorme di colonie gelatinose di olivastre alghe Cianoficee del genere *Nostoc*, globose o cerebriformi. Su tali alghe e sugli steli dei *Myriophyllum* brulcano innumerevoli piccoli Crostacei Anfipodi, le *Hyalella*, o minuscole sanguisughe nerastre della famiglia *Herpobdellidae*; a volte Oligocheti e larve di Insetti. A differenti livelli fluttua un limnoplanton di composizione variabile, con Copepodi e

Liolaemus kriegi, *Homonota darwini*) cacciano sulle sponde ingombre di detriti, insieme a topi silvestri e a pelosi armadilli che si nascondono nelle anfrattuosità del terreno sabbioso. Anch'essi soggiacciono agli improvvisi attacchi di carnivori di maggior mole, quali i rapaci diurni e notturni che nidificano sui dirupi, i fetidi «zorritos» o *Conepatus chinga* e le volpi grigie (*Dusocyon griseus*), ormai decimate dai pastori di passaggio, custodi dei greggi ovini soggetti a transumanza. Eccezionalmente abbondanti nelle pietraie sparse di setosi *Senecio* sono i velenosi ragni *Latrodectus mactans* o «vedove nere», nelle cui resistenti tele si impigliano i robusti Coleotteri coprofagi frequenti in zone di intensa pastorizia. La vegetazione delle sabbie o delle radure pietrose è tipica della steppa patagonica: grossi arbusti verdi e sferici di «neneo» (*Mulinum spinosum*), fitti cespuglietti di *Stipa*, vistosi *Anarthrophyllum*, profumati pulvini di verbene, basse pianticelle pure pulvinate o striscianti di *Acaena*, *Azorella*, *Acantholippia*,



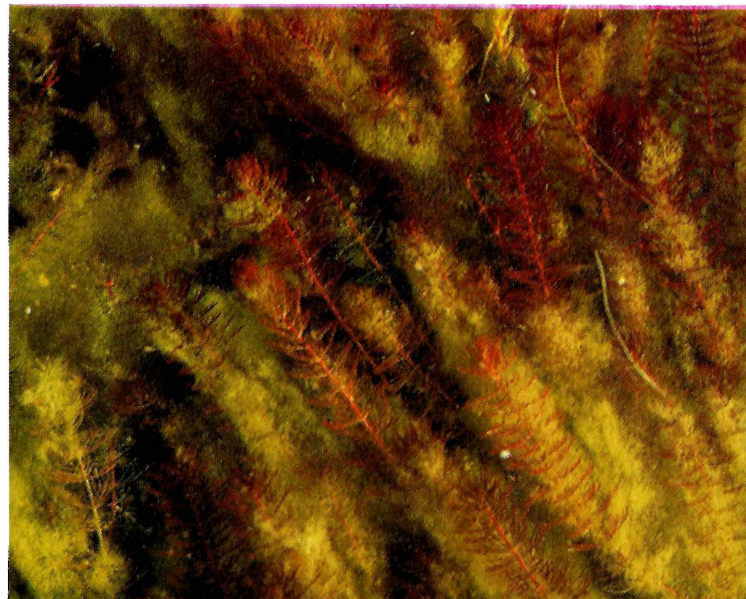
strati sedimentari. Sfondo lontano sono le cime nevose delle cordigliere, la scoscesa Sierra di Chachil o le pareti verticali della Sierra de la Vaca Muerta. Per i panorami suggestivi e l'interesse ecologico questo distretto ha meritato la creazione di una riserva naturale, o Parco Nazionale della Laguna Blanca. La morfologia peculiare della zona, con difficile o scarso drenaggio, ha provocato la formazione di innumerevoli bacini circolari chiusi o endorreici, sovrastati da pittoresche rupi basaltiche incrostate di bianche calcoli idrotermiche. Le dimensioni dei bacini variano da quelle di un lago di qualche chilometro di diametro a quelle di una pozza di poche centinaia di metri, evidentemente soggetta a inevitabili disseccamenti periodici. Le acque dei laghetti della «meseta» provengono dalle

Ostracodi; nelle pozze più ristrette e fangose possono moltiplicarsi grossi Crostacei *Lepidurus*, simili a trilobiti. L'incessante movimento ondoso strappa e accumula sulle rive masse d'alghe e di *Myriophyllum*, gremite dei loro poco appariscenti inquilini. Strani Anfibi di reminiscenze preistoriche, l'acquatico *Atelognathus patagonicus* dalla pelle flottante come un paracadute e il semiterrestre *Atelognathus praebasalticus*, si alimentano degli invertebrati delle praterie subacquee. A loro volta cadono vittima dei voraci uccelli palustri che stazionano sui pianori: cigni dal collo nero (*Cygnus melanocoryphus*), fenicotteri, Caradridi, anatre, aironi e le grandi e rumorose bandurrie (*Theristicus caudatus*). Altri predatori vengono dalle rocce limitrofe. Rettili Iguanidi e Geconidi (*Liolaemus elongatus*,

Nelle vicinanze di Zapala.

A sinistra viene riportato lo schema planimetrico relativo a un caratteristico distretto basaltico delle «mesetas» del nordovest patagonico, nel Neuquén, in prossimità di Zapala. In viola, sono state indicate le serie effusive più recenti (plioceniche e quaternarie), in grigio quelle più antiche, comprese però sempre nel Terziario superiore. Il circostante paesaggio sedimentario (in rosa), in cui spiccano i limitrofi rilievi cordigliariani o «sierras» e i principali coni vulcanici spenti, risale invece al periodo Mesozoico. Nella foto

qui sopra, particolare della Laguna de Los Flamengos, uno dei numerosi bacini circolari che costellano la meseta che si estende a ovest di Zapala; sulla sua superficie è ben visibile una rossa prateria: si tratta di *Myriophyllum elatinoides*, una pianta acquatica dalle foglie divise in sottili lacinie (raffigurata nella pagina a lato, in alto) che, insieme ai *Potamogeton* e a numerose alghe, costituisce la base degli ecosistemi presenti nei bacini endorreici. Nella pagina a lato, al centro, un «pulvino» in fiore di *Anarthrophyllum desideratum*.



Legati all'acqua. Gran parte degli animali che abitano il distretto della meseta basaltica a ovest di Zapala si nutrono direttamente delle piante acquatiche che popolano i numerosi bacini lacustri o pozze, oppure degli invertebrati, che costituiscono gli «inquinini» delle stesse piante. Così si comportano i cigni dal collo nero (ne vediamo alcuni galleggiare sulle acque della Laguna Blanca, in basso, a sinistra) e l'*Atelognathus patagonicus* (in basso, a destra), un anfibio endemico, con caratteri molto primitivi, la cui pelle è provvista di grandi espansioni laminari che servono ad aumentare la superficie respiratoria permettendogli così di sopravvivere in acque poco ossigenate.



Nassauvia, cactus dei generi *Opuntia* o *Maihuenia*, scheletriche efedre, campi di *Grindelia chilensis* dalle gialle corolle, Leguminose arbustive, come *Adesmia* e *Cassia*. È una flora adattata a tollerare un alto grado di evaporazione, con modificazioni dell'apparato radicale, delle foglie in gran parte ridotte a spine ecc.; eccezionale la sua resistenza ai repentini cambi di temperatura e alle brinate a cui può essere esposta in ogni mese dell'anno.

L'altopiano di Somuncurà, nella provincia di Rio Negro, è con i suoi 15 000 km² di superficie la maggior «meseta» a nord del Rio Desado. Lungo 150 km, largo 80 e grossolanamente ellissoidale, occupa due gradi di longitudine e un grado di latitudine, risultando tagliato all'incirca nel suo punto centrale dal meridiano 67° e dal parallelo 41°. L'immenso pianoro giace a un'altitudine abbastanza uniforme di 1 300-1 400 m. Lo sovrastano alcuni rilievi irregolari, quali la Sierra Somuncurà, il Cerro Domuncurà e il Cerro Corona che tocca i 2 000 m con le cime più elevate. L'intero massiccio tabulare, pressoché isolato dai territori pianeggianti o addirittura depressi che lo costeggiano, è di origine vulcanica. Lo hanno modellato le lunghe crisi eruttive del periodo mio-pliocenico che agirono su un penepiano inciso da una prolungata erosione, già in atto anche nelle zone nordorientali lasciate libere dalla ritirata del mare oligocenico che vi aveva fatto una limitata irruzione. Appartenendo al nesocratone patagonico, il nucleo principale dell'attuale «meseta» di Somuncurà mai fu sottoposto infatti a ingressioni oceaniche fin dal Paleozoico superiore. I potenti depositi degli ultimi periodi di quella lontana era, sovrapposti al basamento granitico, subirono allora un avanzato processo metamorfico, seguito nel Triassico e nel Giurassico da reiterate effusioni magmatiche conosciute come vulcaniti.

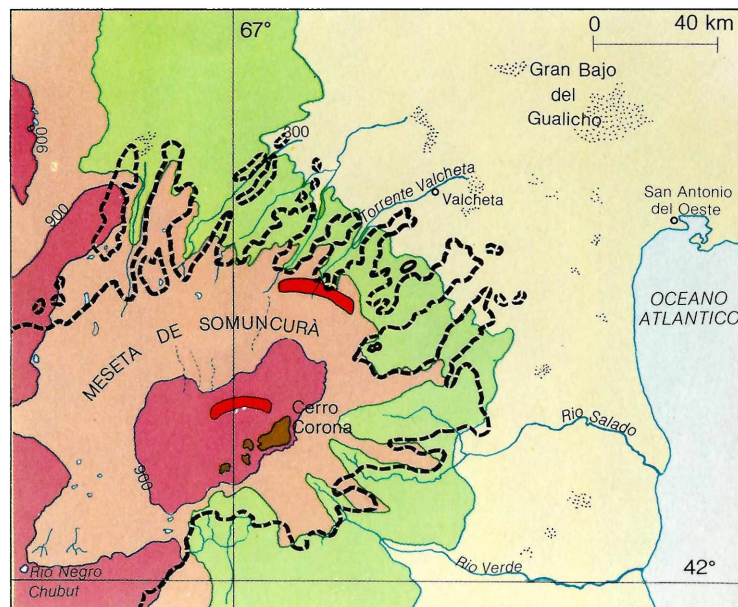
Le lave del Terziario appaiono ormai logorate nella grande «meseta» da almeno 20 milioni d'anni d'incessante azione delle forze atmosferiche. Due ecosistemi differenti sono identificabili e corrispondono a successivi livelli altimetrici. Se si risalgono fino a 700-800 m i fianchi del pianoro, dalle quote inferiori (200 o 300 m) dei bassipiani con cui confina a settentrione, si osserva il primo di detti ambienti naturali, con carattere di transizione, dove già



si insinuano le punte delle colate delle antiche eruzioni. La vegetazione è mista, con elementi patagonici e altri infiltrati dalle formazioni limitrofe del cosiddetto «monte», una flora di fisionomia temperata diffusa nelle regioni centrali dell'Argentina. A questo livello scaturiscono sorgenti termali, a temperature costanti di 18° o 20 °C, dovute a fenomeni secondari dell'attività vulcanica dell'altopiano. Ruscelli algosi, fiancheggiati da densi ciuffi di «pampagrass» o *Cortaderia*, raccolgono le acque delle sorgenti. Vi nuotano strani Anfibi endemici (*Somuncuria somuncurensis*) dai caratteri primitivi, forse stretti parenti di forme fossili scoperte in giacimenti mesozoici della stessa regione, addirittura del Giurassico. Oltre a tali relitti, indubbiamente preglaciali, appartengono all'ecosistema del livello inferiore altre specie patagoniche di Anfibi, un interessantissimo pesce caracide privo di squame, il *Gymnocharacinus bergi*, endemico nelle stesse sorgenti, dei serpenti quali il falso «corallo» o *Lystrophis semicincta*.

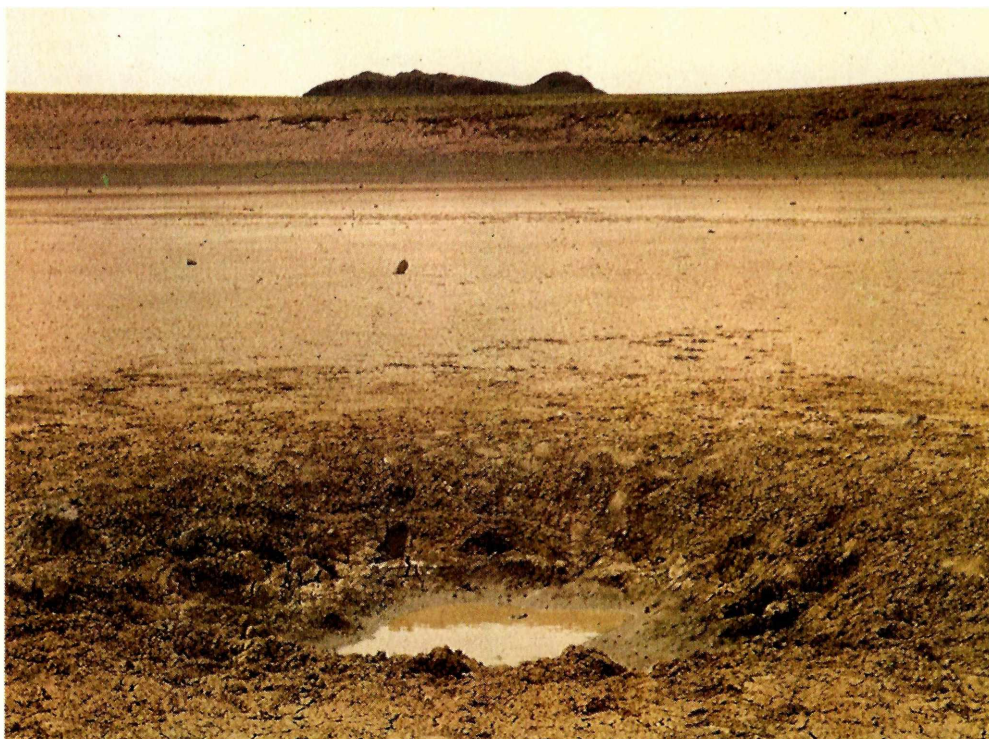
La Meseta di Somuncurá.

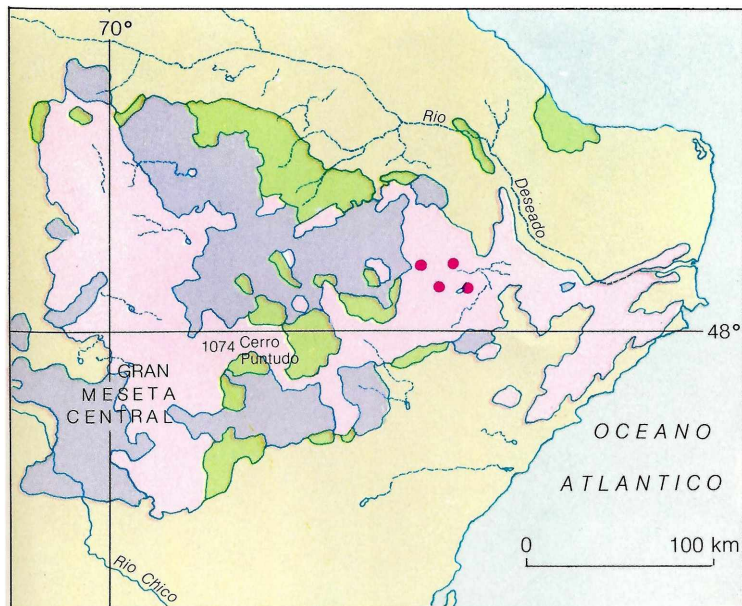
Qui a destra, osserviamo lo schema planimetrico relativo a questa meseta. La linea spezzata segnala i limiti periferici dell'enorme effusione di basalti terziari che dilagarono sulla meseta e ne costituirono il singolare paesaggio di crateri avvallati. In rosso sono indicati i livelli altimetrici (700-800 m e 1 000-1 400 m) cui corrispondono due ecosistemi assolutamente peculiari della meseta di Somuncurá. A destra, al centro: depressione vulcanica ricoperta di argilla dovuta a disseccamento basaltico, ormai disseccata. In basso a destra: la Laguna Chara, depressione di origine vulcanica; sulle rive si possono osservare alcune tipiche «bardas» basaltiche.



«Relitti» endemici. Nella foto sopra, un anfibio endemico, che ha un aspetto abbastanza insignificante, ma che presenta affinità antichissime, striscia sul basalto di una depressione della Meseta di Somuncurá. Si tratta dell'*Atelognathus reverberii*, un relitto

probabilmente in relazione con forme esistenti alla fine del periodo Mesozoico. Nella foto sotto, un caratteristico rettile delle fessure basaltiche, il *Phymaturus patagonicus somuncurensis*, esce dal suo riparo durante le ore più calde della giornata.

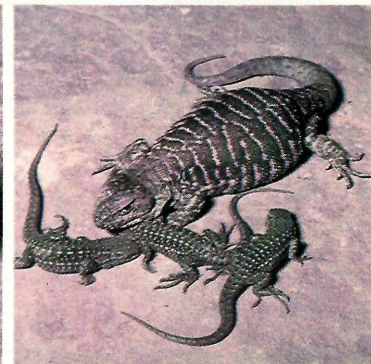
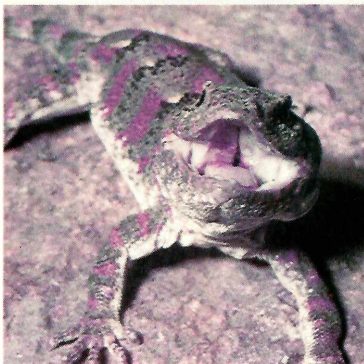
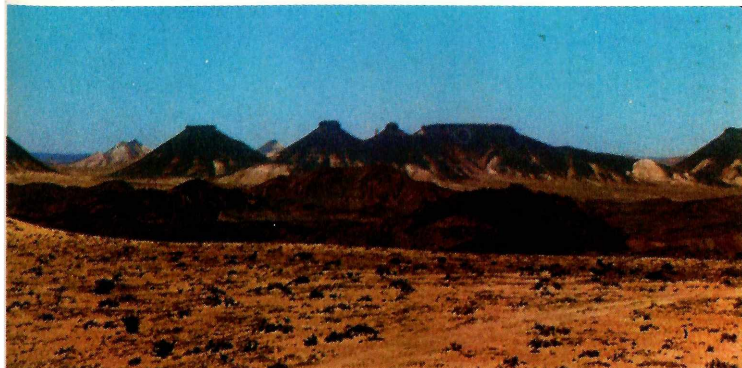
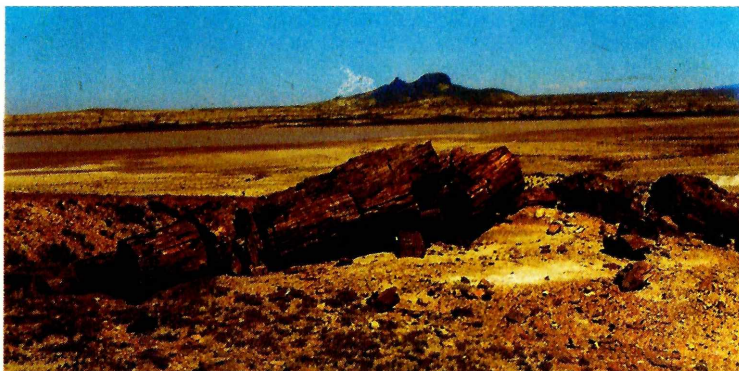




La Gran Meseta Centrale di Santa Cruz. Qui a sinistra, mappa semplificata delle differenti formazioni geologiche a sud del Rio Deseado, nella regione della Gran Meseta Centrale di Santa Cruz. Le estese vulcaniti di età giurassica (in rosa) si alternano alle

rocce vulcaniche quaternarie (in viola) e a grandi affioramenti sedimentari discontinui del Giurassico e del Cretaceo continentali (in verde). All'intorno, bassi terrazzamenti alluvionali e sterili «bajos» salini. È un immenso territorio arido, desertico o subdesertico,

dove i fossili raggiungono uno stato eccezionale di conservazione. I punti rossi indicano aree in cui si trovano boschi silicizzati di *Araucarites* (alcuni tronchi nella foto qui sotto). Nella foto al centro, a destra, una rada associazione di *Trevoa patagonica*.



Aridi paesaggi vulcanici.

Nella zona della Gran Meseta Centrale di Santa Cruz, tronchi con vulcanici si ergono ovunque (foto in alto), dominando l'arido pianoro, caratterizzato dall'assoluta mancanza di un regolare drenaggio. Solo rarissime piogge apportano un minimo di umidità, insufficiente tuttavia a garantire un'attiva vita animale e vegetale; in talune zone predomina addirittura il deserto assoluto. I neri paesaggi tabulari contrastano nettamente con i terreni sedimentari che risalgono al Mesozoico (foto in basso).

Rettili aggressivi.

Tra i pochi animali che fanno parte della poverissima biocenosi della Meseta Centrale di Santa Cruz, vi sono alcuni Rettili Sauri; tra questi, il *Diplolaemus bibroni* (a sinistra), feroce predatore, irascibile e aggressivo (lo stesso rettile è presente anche nel rilievo tabulare del Canquel), e il *Liolaemus kingi* (nella foto a destra, una femmina con alcuni piccoli). Quest'ultimo, contrariamente a moltissimi altri Sauri, è un viviparo, cioè gli embrioni si sviluppano all'interno del corpo materno e i piccoli vengono partoriti vivi.

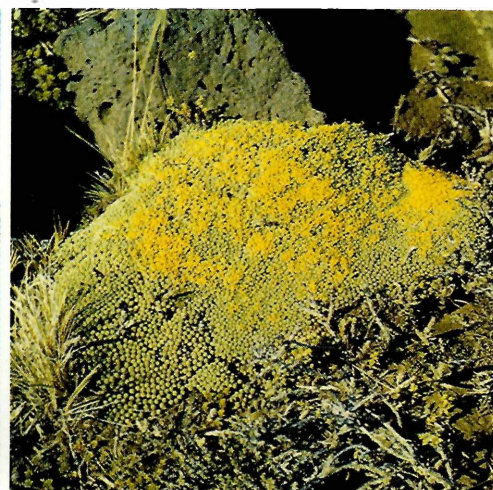
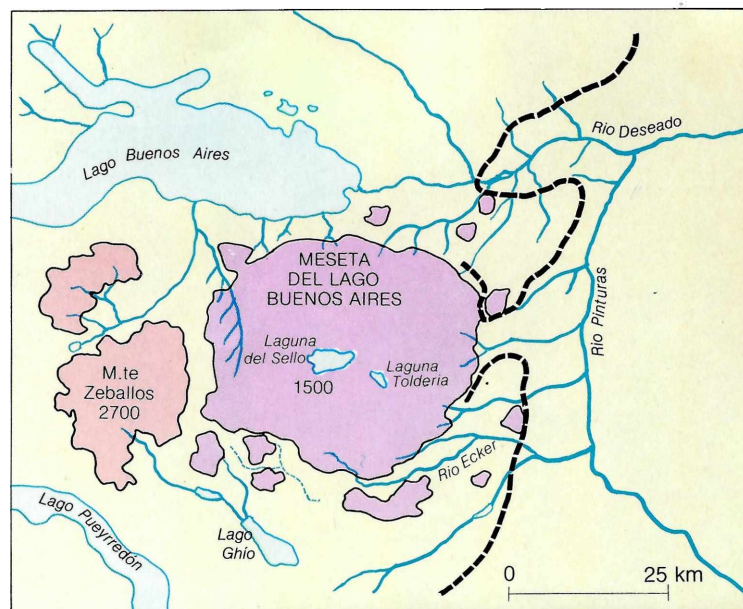
o il pericoloso *Bothrops ammodontoides*, e vari Uccelli Passeriformi, rapaci e Psittacidi. Tra i Mammiferi erano comuni le robuste volpi rosse (*Dusocyon culpaesus*) da tempo perseguitate, forse a torto, dagli allevatori locali di bestiame.

Al di sopra dei 900-1 000 m il paesaggio della «meseta» acquista una esclusiva fisionomia di steppa, con associazioni di *Stipa humilis*, *Poa*, *Festuca*. Caratteristiche piante, tutte della flora patagonica, appartengono ai generi *Chuquiraga*, *Adesmia*, *Verbena*, *Gutierrezia*, *Mulinum*, *Senecio*, *Larretia*, *Nassauvia*, *Berberis*, *Austrocactus* ecc., con esemplari di specie rare, come *Valeriana moyanoi*, e vere coltri licheniche di variopinte *Usnea*, *Parmelia*, *Umbilicaria*, capaci di sussistere solo grazie alla condensazione della rugiada. Il clima

di Somuncurà è ventoso e arido: capricciose piogge non superano i 100-120 mm annuali, con precipitazioni irregolari di neve e grandine durante l'inverno. In giugno-luglio la temperatura può discendere a -25 °C; nei mesi estivi la radiazione solare è relativamente forte verso mezzogiorno e alla sera, ma 1° o 2 °C si registrano con gran facilità nelle prime ore del mattino. Del calore pomeridiano approfittano panciuti Rettili vivipari, immobili ai margini delle fessure dei basalti, dove si riparano; per una curiosa proprietà di tali rocce, godono a circa 2 m di profondità di una temperatura perenne di 2 °C, evitando perciò ogni rischio di congelamento. La maggiore peculiarità del livello superiore del pianoro, tra i 1 200 e i 1 400 m, è la presenza di spaziose depressioni circolari o pozzi vulcanici con ri-

pidi bordi rocciosi, probabili bocche di crateri mai definitivamente aperti per pressione negativa del magma sottostante. Le argille che ne rivestono il fondo danno origine a larghe pozze giallastre che persistono per vari mesi e sostentano popolazioni numerosissime di Crostacei Anostraci (*Branchinecta palustris*), di Copepodi e Ostracodi. Non appena le piogge riempiono le depressioni, questa minuta fauna limnica ha uno sviluppo esplosivo, sicuramente da uova resistentissime racchiuse nel fango secco da epoche precedenti. Tale fauna limnica è la base di una catena trofica alla quale ancora partecipano larve acquatiche e adulti di un anfibio endemico, l'*Atelognathus reverberii*, pure un relitto prepleistocenico per le sue affinità con forme ancestrali. Si deve far presente che tracce delle ultime glaciazioni mai sono state stabilite con sicurezza nell'altopiano di Somuncurá, un'area di rifugio dunque per le reliquie di faune ora estinte. Un alto grado di endemismo si mantiene ugualmente per altre forme ani-

La Meseta del lago Buenos Aires. Posta nella provincia argentina di Santa Cruz, questa meseta è un massiccio basaltico (in colore porpora nel disegno qui a destra), di circa 50 km di diametro. Si eleva sugli strati circoscrivibili del complesso porfirico, intercalati a sedimenti marini del Patagoniense e a depositi continentali eocenici, ricoperti in maggioranza dalle morene del lago Buenos Aires. La linea tratteggiata indica i limiti approssimativi dei depositi glaciali o glacio-lacustri risalenti all'isolamento della meseta nel corso del Pleistocene. Le cime del monte Zeballos segnano la frontiera tra Argentina e Cile, al di là della quale si trova l'impressionante ghiacciaio Ofqui.



Un «mondo perduto». Caratteristica saliente della Meseta del lago Buenos Aires, un bizzarro e certo originale «mondo perduto» subantartico, è la presenza, al centro, di un lago lungo oltre 5 km, chiamato Laguna del Sello o Laguna de la Via Lattea (vedi foto a

sinistra, sopra). In una zona che presenta un clima così «difficile» la vegetazione è prevalentemente di tipo steppico, con basse e dure Graminacee (vedi foto a sinistra, sotto; sullo sfondo è individuabile il caratteristico profilo tabulare della meseta).



Flora «povera», avifauna abbondante. Oltre alla vegetazione steppica, nella Meseta del Lago Buenos Aires prevalgono soltanto i licheni (foto qui a sinistra), veri e propri «pionieri» capaci di colonizzare ambienti in cui altre piante non avrebbero alcuna possibilità

di sopravvivenza (dalle lave vulcaniche alle gelide regioni polari, alle alte montagne). Esclusivamente in prossimità dei laghi o delle piccole pozze la flora si arricchisce (nella pagina a lato, a destra, sopra: una tipica pianta pulvinata, la *Benthamiella azorella*; sot-

to: una associazione di *Calceolaria darwini* sulla pietraia basaltica). Abbondanti sono gli uccelli, come le «avutarde» o *Chloephaga hybrida* (vedi foto qui sotto, a sinistra) e gli Artropodi, come il Curculionide «gigante» *Cylindrorhinus* sp. (sotto, a destra).



mal delle biocenosi di Somuncurà. Insieme a specializzati invertebrati psammofili o sassicoli, ragni, scorpioni e Coleotteri Tenebrionidi, vi prevalgono i Rettili Iguanidi (*Phymaturus patagonicus somuncurensis*, *Liolaemus elongatus petrophilus*, *Liolaemus ruizleali*, *Diplolaemus darwini* ecc.), i Roditori sociali, quali gli *Ctenomys* o il *Lagidium viscacia somuncurensis*, gli armadilli del genere *Zaedyx* e vari Uccelli non stazionari, tra cui *Chloephaga hybrida*, la lenta e prolifica «avutarda».

Nella toponomastica delle mesetas non sempre ricorrono accidenti orografici di particolare trascendenza regionale. Scarso rilievo hanno per esempio, nel panorama patagonico, la Meseta de Montemayor sul litorale atlantico, la Meseta de Senguerr e la Pampa de Castillo, non lontane dai laghi Musters e Colhue Huapi, la Meseta Guenguel a nord del lago Buenos Aires, la Pampa del Asador e la piatta Meseta Cascajosa di Santa Cruz che ha nel centro un profondo e solitario lago, il Cardiel, di ben 30 km di diametro.

Diverse mesetas insufficientemente esplorate si allineano lungo le Ande nel settore del grande Ghiacciaio Continentale Patagonico, la cui diretta influenza risentirono, in diverso grado, nel corso del Quaternario. Sono la Meseta de la Muerte, la Meseta del Quemado, la Meseta del Viento, la Meseta Basaltica e, verso l'estremità della provincia di Santa Cruz, le Mesetas de las Viscachas e del Italiano, e la Meseta La Torre, ad appena 40 km da Porto Natales, sulla costa del Pacifico.

Si è accennato precedentemente alla Gran Meseta Centrale di Santa Cruz, sottolineandone l'estensione e l'assoluta mancanza di regolare drenaggio. Il suo popolamento presenta un impoverimento crescente a partire dalle squallide rive del Deseado, dove si osserva la eccezionale formazione dei contorti alberelli della *Trevoa patagonica*, l'unica specie arborea di questa regione. Andando verso l'interno si scorgono delle associazioni arbustive di *Lycium patagonicum*, presto sostituite da ambienti di steppa diradata, con rachitici cespugli di *Stipa* e spinosi monticoli

di *Chuquiraga avellanadae*. Avanzando ancora, il suolo diviene levigato e ciottoloso, quasi azoico e con la singolare patina brillante dei deserti. Nere rocce e tronchi con vulcanici si ergono ovunque nell'arido pianoro, tagliato dai solchi di scorrimento delle rare piogge, quasi sempre asciutti e incrostati di sali. In tali ambienti sono disseminati i tronchi silicizzati delle *Araucarites*, con impronte fossili di pigne e rami squamosi perfettamente conservate. Unici membri della depauperata biocenosi sono gli aggressivi rettili *Liolaemus kingi*, *Diplolaemus darwini* e *Diplolaemus bibrioni*, ragni Sicaridi o scorpioni nascosti sotto le pietre e i lenti Tenebrionidi deambulanti nelle radure arenose. L'isolamento e il difficile accesso a questo distretto, considerato altresì Parco Nazionale, permettono tuttavia l'esistenza di struzzi (*Pterocnemia pennata*) e di nutriti branchi di guanachi (*Lama guanicoe*), un tempo comuni nell'intera area patagonica. Disegnato in parte dai rossi strati continentali del Mesozoico, in parte da rocce effusive neogeniche, l'alto contorno del rilievo tabulare del Canquel fronteggia a settentrione le sponde del Rio Chubut, apparendo situato nel centro della provincia omonima, attraversato dal 44° parallelo. A ovest e a sud declina nelle inospitali depressioni salate di Laguna Payahí e Laguna Palacios, contraendo a oriente relazioni di contiguità topografica con le formazioni montuose di Sierra Cuadrada e Sierra Chaira. La vista che si contempla dalla sommità del Canquel è imponente e triste. Resti di lave sconvolte aprono il passo a distese solitarie coperte da fittissime, grigie associazioni della scabrosa *Nassauvia axillaris*; un avvallamento scosceso e profondo, ricco di sorgenti, fu aperto da una violenta eruzione nella parte centrale della «meseta». Più che per la flora e fauna viventi, non molto diverse da quelle degli ecosistemi adiacenti, il piccolo altopiano del Canquel è noto per i giacimenti fossiliferi del Terziario inferiore, di grande importanza per la interpretazione di varie fasi evolutive della vita nel continente.

Il caso della Meseta del lago Buenos Aires è davvero poco comune nella storia geologica

e geomorfologica del Sudamerica. Si tratta di un autentico «nunaták», una massa basaltica sollevatasi bruscamente a una altezza di 1 500 m e rimasta poi isolata durante il Quaternario, in apparenza senza ghiacci permanenti sulla sua superficie. Emergendo dai ghiacciai che formarono in seguito il lago Buenos Aires, la «meseta» mantenne probabilmente delle forme relitte anteriori al Pleistocene e, nella sua quasi assoluta segregazione geografica, favorì l'apparizione di nuove specie adattate alle cambiate condizioni ambientali. Il clima durissimo, quasi periglaciale, con tempeste di pioggia e ghiaccio perfino in piena estate, permette solo una vegetazione di steppa a *Festuca* o vaste croste policrome di associazioni licheniche. Non bisogna infatti dimenticare la vicinanza, a meno di un centinaio di chilometri, del compatto ghiacciaio continentale di Ofqui (47° latitudine sud). Nei dintorni del lago centrale e di altri laghetti o pozze sparsi nella «meseta», una flora di pianticelle dai fiori vivaci e delicati si fa viva nel rapido periodo estivo. Sono soprattutto specie di *Oxalis*, *Armeria*, *Viola*, *Verberna*, *Boopis*, *Nassauvia* o *Senecio*, unitamente agli emisterici pulvini della *Benthamiella azorella* e alle elegantissime calceolarie di Darwin (*Calceolaria darwini*), dalle corolle bianche e arancio.

Senza contare i soliti guanachi, struzzi e volpi rosse, abbastanza frequenti nella «meseta», l'ecosistema annovera una ricca avifauna analoga a quella indicata prima per i pianori basaltici del Neuquén, un certo numero di Rettili sassicoli in prevalenza endemici (*Vilcunia*, *Liolaemus archeforus*) e abbondanti Artropodi, molti dei quali pure endemici: nubi di intollerabili Chironomidi sulle rive del lago, corpulenti Curculionidi del genere *Cylindrorhinus*, Acridi atteri, Acari terroci di colore rosso acceso, Carabidi, Tenebrionidi, Formicidi, ragni ecc. Nonostante la ricchezza di vita acquatica, con praterie di *Myriophyllum*, colonie di Cianoficee e stuoli di Anfipodi, l'esistenza di Pesci o Anfibi non è stata finora scoperta nella Laguna del Sello o nelle pozze delle minori depressioni basaltiche.

verso un'economia minerario-industriale

L'habitat patagonico non rappresenta certo un optimum per la proliferazione di grandi agglomerati umani. Le culture che vi si alternarono in passato furono principalmente di cacciatori e pescatori, in origine di tipo assai primitivo o australoide, come quella dei fuegidi, spinti fino alla Terra del Fuoco e successivamente distrutti.

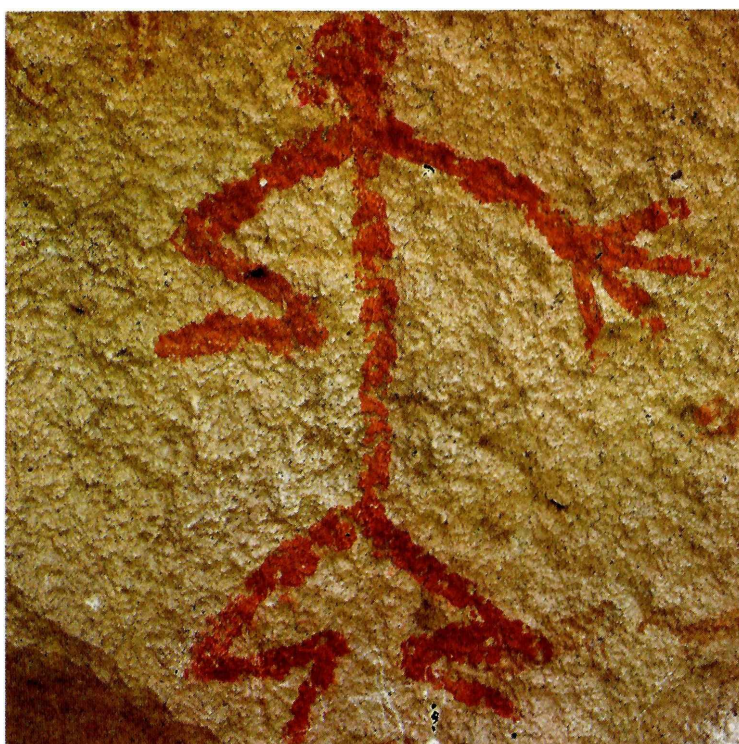
Gli indios che predominavano in tempi storici, generalmente nomadi, erano del gruppo pampide, quali i Tehuelche, o presumibilmente pampide, quali i Mapuche o Araucani. Questi ultimi vivevano raccolti in confedera-

zioni di tribù, in accampamenti o «tolderias», in abitazioni temporanee fatte di pelli di guanaco e di rami. Conoscevano la ceramica e i telai, la lavorazione del cuoio e dei metalli (ricchi pettorali e spilloni d'argento sono ancora in uso), in minor grado le pratiche agricole. Nelle zone vicine alla cordigliera si alimentavano dei frutti della araucaria o «pehuén», da cui alcune delle tribù trassero il proprio nome: i Pehuenche.

Erano animisti, con stregoni di sesso femminile o «maci» che ne dirigevano i riti sacri, spesso feroci e talvolta culminanti addirittura

con sacrifici umani. Di natura bellicosa e retti da rigidi sistemi di stratificazione sociale, con capi dotati di autorità assoluta, i «cacique» o «toki», i Mapuche, in seguito alla conquista spagnola, ricevettero nuovi elementi culturali, tra cui il cavallo, che in breve tempo divenne un «mezzo» indispensabile per estendere le loro attività di guerrieri e predoni.

Le lunghe e sanguinose lotte dei secoli XVIII e XIX terminarono con lo sterminio o l'estrema riduzione delle popolazioni Mapuche, ricacciate verso la cordigliera dove tuttora sussistono in nuclei decimati e sparsi, che vanno



Ignoti artisti. La figura stilizzata (in alto a sinistra), il gruppo di guanachi in corsa (in basso a sinistra) e le impronte di mani (qui so-

pra) sono pitture rupestri scoperte nelle grotte che si affacciano sulla vallata del Rio Pinturas. La perizia artistica presuppone l'esistenza

di una cultura evoluta, forse precorritrice di quella dei Tehuelches, che si erano insediati in queste regioni fin dalla preistoria.



La prima diga. Costruito negli anni settanta, lo sbarramento di Chochón (qui sopra) è stato il primo di una lunga serie di interventi

per l'industrializzazione delle zone inospitali delle mesetas patagoniche. La diga fornisce un'enorme quantità di energia idroe-

lettrica, convogliata per le richieste di «punta» della zona urbanizzata intorno a Buenos Aires. La costruzione della diga ha portato,

come conseguenza diretta, alla nascita delle infrastrutture necessarie per il buon funzionamento del bacino idroelettrico.

La ricchezza del Limay.

La portata d'acqua quasi costante di questo fiume, che nasce dal lago Nahuel Huapi ed è alimentato da altri laghi della catena andina, permette di sfruttare a fondo il suo potenziale idroelettrico. Il suo corso inoltre, incassato tra sponde non troppo dirupate, è facilmente sbarrabile con dighe. Oltre a quella di Chochón, si sta costruendo più a monte la diga di Ali-

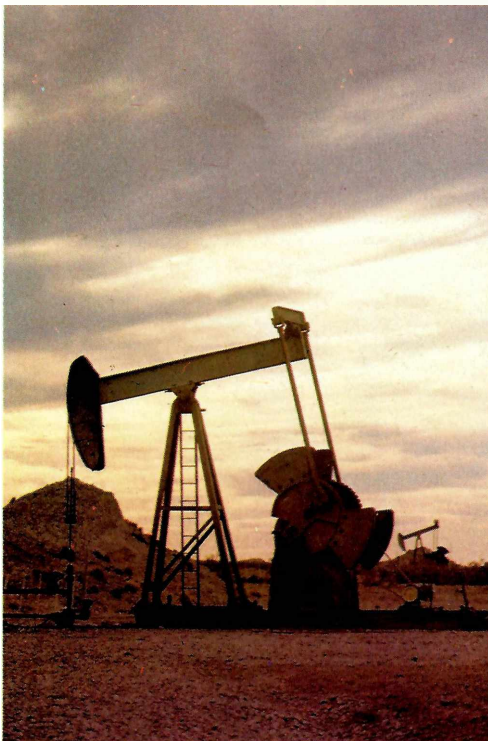
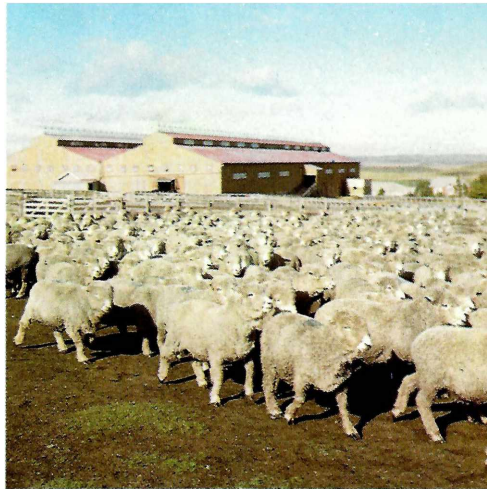
curá (foto qui sopra, i lavori della diga nel febbraio 1980), che, nonostante la distanza di oltre 1 600 km da Buenos Aires, sarà in grado di sopprimere alle ingenti richieste della capitale. Lungo il corso del Limay si apre la valle Encantado, un paesaggio di rara bellezza per pinnacoli, torri, cupole e colonne scavate sull'«arrendevole» tufo vulcanico: la zona è protetta come Parco Nazionale.

sempre più adattandosi alla cultura europea. L'introduzione dei preziosi merinos, che seguì la colonizzazione argentina alla fine del secolo scorso, dette il colpo decisivo alle residue e poco adattabili popolazioni Tehuelche dell'interno e della costa. Esse non riuscirono a integrarsi in sistemi economici per loro insoliti e in breve tempo scomparvero. Nella Patagonia extra-andina l'elemento colonizzatore fu quasi totalmente di stirpe europea e comprese forti nuclei italiani, spagnoli e tedeschi nel nord (limitatamente alle regioni agricole del Rio Negro), inglesi nel Chubut e

baschi, spagnoli e slavi nel territorio di Santa Cruz, dove si svilupparono i maggiori allevamenti di bestiame ovino, con eccessivo sfruttamento dei pascoli naturali e purtroppo con grave deterioramento del suolo, già in pericolo di erosione. Nel secolo XX la scoperta del petrolio nell'alta Patagonia (Plaza Huincul), in Chubut (Comodoro Rivadavia) e nella piattaforma sottomarina, trasformò la tendenza dell'economia regionale da pastorale-agricola a minerario-industriale. Grandi giacimenti di ferro sono utilizzati a

Sierra Grande in Rio Negro; un notevole complesso per la lavorazione dell'alluminio è in funzione a Puerto Madryn. Ancor più recentemente l'affannosa corsa alle fonti di energia ha posto in special rilievo l'importanza del potenziale idroelettrico dei fiumi. Le grandi dighe del Chocon-Cerro Colorado, sul Limay-Rio Negro, ne sono uno dei primi risultati, per quanto l'energia prodotta serva più a soddisfare la continua richiesta dell'industria di Buenos Aires che i ventilati piani di incremento delle regioni delle «mesetas».

Allevamenti su vasta scala. Il patrimonio zootecnico fa parte dell'economia portante dell'Argentina. Nelle estancias patagoniche (a lato), il ciclo economico si impenna sul pascolo libero, sulla raccolta e sul controllo annuale dei capi di bestiame e, molto importante, sulla tosatura; le pecore, infatti, sono esclusivamente allevate per la produzione di lana, che viene esportata: si tratta dei famosi merinos, introdotti nella seconda metà del secolo scorso e molto resistenti al freddo e alla neve. Da poco si allevano anche i karakul, per le pellicce.



Piccoli e numerosi. La ricerca del petrolio in Argentina risale agli inizi del secolo (1910-1911). Mentre nel nord oggi si tentano trivellazioni fino a 6.000/7.000 m, la cosa è impensabile nel sud, soprattutto in Patagonia: qui infatti la natura del terreno

è particolarmente friabile e fratturata, quindi non si può scendere in profondità. Si ha così uno sfruttamento del petrolio «orizzontale»: oltre un migliaio di pozzi di piccole dimensioni sparsi su tutta la superficie (qui sopra, installazioni petrolifere a Pico Truncado).

